

POLAR
PAM
3504

POLARPAM

Pam:599.537 Bon

Contribution de l'Institut de Zoologie de l'Université de Montréal; no. 7, 1940

ETUDE SUR LES MAMMIFERES AQUATIQUES

by W. Bonin
V.D. Vladykov

ETUDE SUR LES MAMMIFÈRES AQUATIQUES (1)

I. LA PEAU DU MARSOIN BLANC OU BELUGA

(*Delphinapterus leucas*)

Par W. BONIN et V. D. VLADYKOV

(Laboratoire d'Études Zoologiques de l'Université de Montréal)

Table des matières

INTRODUCTION	1
STRUCTURE DE LA PEAU	1
Aspect macroscopique	3
Étude microscopique	5
1. Embryons	8
2. Jeunes et adultes	8
a. Épiderme	13
b. Dermis	16
c. Hypoderme	17
Comparaison entre la peau du Béluga et celle de la vache	17
FABRICATION DU CUIR	19
Écorchement et préparation des peaux	20
Tannage	25
USAGES	27
CONCLUSION	31
BIBLIOGRAPHIE	34

INTRODUCTION (2)

Au cours de recherches entreprises sur le Marsoin blanc ou Béluga du fleuve Saint-Laurent (Vladykov, 1939) on a recueilli

(1) Plusieurs travaux sont en préparation sur ce sujet. Ils seront numérotés d'après leur ordre d'apparition et non d'après leur subordination logique.

(2) Cette étude a été exécutée grâce aux subsides de la Fondation Rougier-Armande et du Ministère des Pêcheries de la province de Québec.

Le Dr Georges Préfontaine, directeur de l'Institut de Zoologie de l'Université de Montréal, s'est intéressé à ce travail et il nous a fait d'utiles suggestions.

Les maisons F. H. Balmforth Ltd (Londre) et Gryfe Tannery Limited (Bridge of Weir) ont gracieusement fourni des échantillons de leurs produits et maints renseignements utiles à notre but.

BOREAL INSTITUTE
LIBRARY

82730

45387

ÉTUDE SUR LES MAMMIFÈRES AQUATIQUES (1)

I. LA PEAU DU MARSOUIN BLANC OU BELUGA

(*Delphinapterus leucas*)

Par W. BONIN et V. D. VLADYKOV

(Laboratoire d'histoembryologie et Institut de Zoologie de
l'Université de Montréal)

Table des matières

INTRODUCTION.....	1
STRUCTURE DE LA PEAU.....	1
Aspect macroscopique.....	3
Étude microscopique.....	5
1. Embryons.....	5
2. Jeunes et adultes.....	8
a. Épiderme.....	8
b. Derme.....	13
c. Hypoderme.....	16
Comparaison entre la peau du Béluga et celle de la vache..	17
FABRICATION DU CUIR.....	19
Écorchement et préparation des peaux.....	20
Tannage.....	25
USAGES.....	27
CONCLUSION.....	33
BIBLIOGRAPHIE.....	34

INTRODUCTION (2)

Au cours de recherches entreprises sur le Marsouin blanc ou Béluga du fleuve Saint-Laurent (Vladykov, 1939) on a recueilli

(1) Plusieurs travaux sont en préparation sur ce sujet. Ils seront numérotés d'après leur ordre d'apparition et non d'après leur subordination logique.

(2) Cette étude a été exécutée grâce aux subsides de la Fondation Rougier-Armandie et du Ministère des Pêcheries de la province de Québec.

Le Dr Georges Préfontaine, directeur de l'Institut de Zoologie de l'Université de Montréal, s'est intéressé à ce travail et il nous a fait d'utiles suggestions.

Les maisons E. B. Balmforth Ltd (Leeds) et Gryfe Tannery Limited (Bridge of Weir) ont gracieusement fourni des échantillons de leurs produits et maints renseignements utiles à notre but.

BOREAL INSTITUTE
LIBRARY

B 2730

46387

Rec'd: Aug 19/81
Order No. 1
Price: WF
Acc. No.: Montreal University

plusieurs échantillons de peau en vue de faire une étude spéciale sur ce sujet.

Les auteurs se proposent d'une part de présenter une étude histologique de la peau du Béluga et, d'autre part, de donner quelques renseignements pratiques sur la préparation et l'usage du cuir.

La peau des Mammifères est formée essentiellement de deux parties superposées ; la plus superficielle est constituée par un grand nombre de cellules épithéliales disposées en plusieurs strates : c'est l'*épiderme*. L'autre partie, de nature conjonctive, forme une couche épaisse que l'on peut diviser en deux zones de structure différente : la zone superficielle est le *chorion* ou *derme proprement dit* ou *cutis vera* ; situé immédiatement sous l'épiderme, il est formé par une trame fibrillo-cellulaire dense où les fibres collagènes du tissu conjonctif sont très nombreuses et serrées les unes contre les autres. La couche la plus profonde est l'*hypoderme* ; le tissu conjonctif y est plus ou moins lâche suivant l'espèce considérée ; souvent le tissu adipeux est très abondant.

Pendant le développement embryonnaire, l'épiderme a donné naissance à des organites qui ont envahi la couche conjonctive : ce sont les *annexes* de la peau. On en décrit trois types : les glandes sudoripares, les glandes sébacées et les phanères (poils, ongles, etc.).

Chez les Cétacés, on a noté l'absence des glandes sudoripares (Kellogg, 1938) ; les poils et les glandes sébacées manquent à peu près complètement (Howell, 1930). De plus, on sait depuis longtemps que l'épiderme repose sur un coussinet graisseux, huileux, qui est l'hypoderme (lard). Le derme est réduit au minimum ou n'existe pas.

Deux seules espèces d'une même sous-famille (les Delphinaptéridés) possèdent un derme épais ; ce sont *Delphinapterus leucas* ou Béluga et *Monodon monoceros* ou Narval (Harmer, 1930). La structure histologique de la peau de ces deux espèces n'a pas été décrite bien qu'elle présente certaines particularités fort intéressantes.

Nous avons étudié la peau de *Delphinapterus leucas* appelé ici, dans la province de Québec, le Marsouin blanc.

Nous avons à notre disposition deux foetus de 113 et 318 millimètres de longueur et des échantillons de peau crue de sujets jeunes et adultes.

ASPECT MACROSCOPIQUE

La coloration de la peau change pendant la croissance. La peau du foetus est brunâtre de même que celle du sujet jeune (Veau). Quand l'animal a atteint une taille de sept pieds il prend une livrée bleuâtre caractéristique qui lui a fait donner, parmi les chasseurs du St-Laurent, le nom de Bleuvet. Lorsque sa taille dépasse 9 pieds, le Bleuvet devient le Blanchon ; il est blanc grisâtre et commence à perdre toute pigmentation. Le Marsouin dont la taille dépasse 11 pieds est blanc, d'un blanc brillant qui réfléchit la lumière.

Ces variations de la coloration sont les mêmes dans les deux sexes ; on ne note pas de différence de coloration entre la peau du mâle et celle de la femelle.

La figure I représente trois coupes macroscopiques de la peau d'un Bleuvet de sept pieds et huit pouces de longueur, d'un Blanchon de dix pieds et deux pouces, d'un Marsouin blanc de douze pieds et sept pouces. Ces échantillons ont été prélevés sur la face dorsale de la région thoracique.

On notera que l'épaisseur de l'épiderme et du derme ne varie guère. L'épiderme mesure 9 millimètres dans les trois cas. Chez d'autres spécimens, les variations n'ont jamais excédé un millimètre en plus ou en moins. Cet épiderme épais est appelé « écaille » (1) par les chasseurs de Marsouins. A l'œil nu la surface de l'épiderme est brillante et réfléchit la lumière ; la peau semble enveloppée par un étui mince de papier-cristal (« cellophane »).

Le derme mesure en général 3 millimètres d'épaisseur mais il peut atteindre chez les sujets âgés jusqu'à 5 millimètres.

(1) Certains pêcheurs prononcent « caille », par un vice évident de prononciation.

L'hypoderme ou « lard » est excessivement épais. Ses variations suivant l'âge et la longueur ont été étudiées par l'un d'entre nous (Vladykov, 1939). Chez l'adulte du sexe mâle l'hypoderme peut mesurer jusqu'à 17 centimètres d'épaisseur.

Cette figure 1 nous permet aussi de nous rendre compte des différences de coloration entre le Bleuvet, le Blanchon et le Marsouin blanc. Nous expliquerons ces colorations diverses par l'étude microscopique ; dès maintenant, on se rend compte à l'œil nu que seul l'épiderme présente des variations dans ces trois cas. Le derme possède un aspect identique de même que l'hypoderme. Chez les sujets plus jeunes et chez le foetus où la peau est brunâtre, notre matériel n'est pas suffisant pour conclure dans le même sens.

ÉTUDE MICROSCOPIQUE

L'étude microscopique a porté sur des pièces fixées au liquide de Bouin ou au formol à 10%. Les coupes de 7 ou 10 micra d'épaisseur ont été colorées soit d'après la méthode trichromique de Masson, soit à l'hémalum-érythrosine-orange G, soit au Weigert.

Embryons

Chez le foetus de 318 millimètres de longueur, l'épiderme est pavimenteux stratifié. La zone la plus profonde est constituée par une couche unique de cellules cylindriques juxtaposées qui sont implantées perpendiculairement à la vitrée, membrane bien colorée, épaisse et facilement identifiable sur la figure 2.

Ces cellules de la couche basilaire montrent dans leur cytoplasme des grains de mélanine bruns ou noirs. Ces grains, bien que répartis un peu partout, occupent pour la plupart leur pôle superficiel. Ces grains sont plus nombreux dans la couche sus-jacente constituée par des cellules déjà aplaties qui sont parallèles à la surface et à la vitrée. Les noyaux des cellules de cette deuxième couche sont finement granuleux, leur cytoplasme devient très acidophile au Ponceau-fuchsine (1). Au-dessus de ces cellules saupoudrées de grains de mélanine nous voyons quatre ou cinq couches d'éléments très aplaties, à noyau allongé et sombre.

(1) Colorants acidophiles du trichrome de Masson.

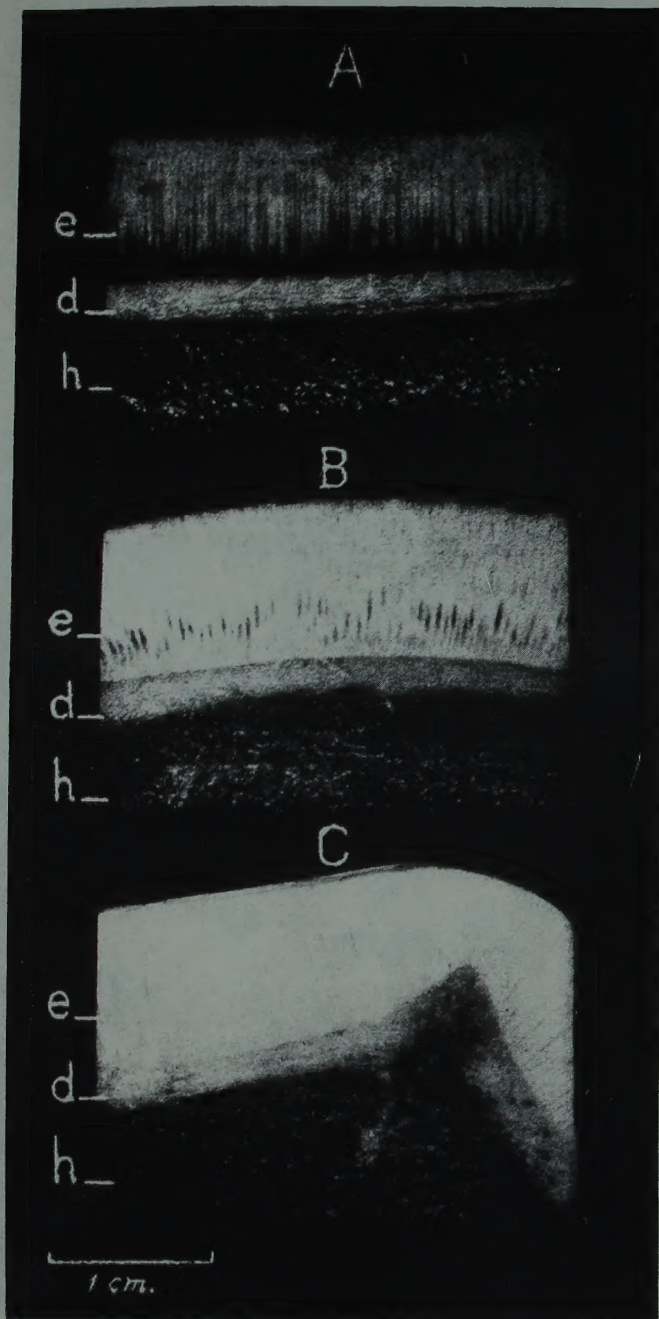


FIGURE 1. Aspect macroscopique de la peau de *Delphinapterus leucas*.
A. Bleuvet de 7 pieds et 8 pouces de longueur.
B. Blanchon de 10 pieds et 2 pouces de longueur.
C. Marsouin blanc de 12 pieds et 7 pouces de longueur.
e. — épiderme ; d. — derme ; h. — hypoderme (en partie).

Le derme est constitué par du mésenchyme évolué ; les fibres collagènes, très grêles, font leur apparition et se colorent en bleu par le trichrome. De très nombreux petits vaisseaux sanguins l'irriguent avec munificence. Plusieurs cellules mésen-

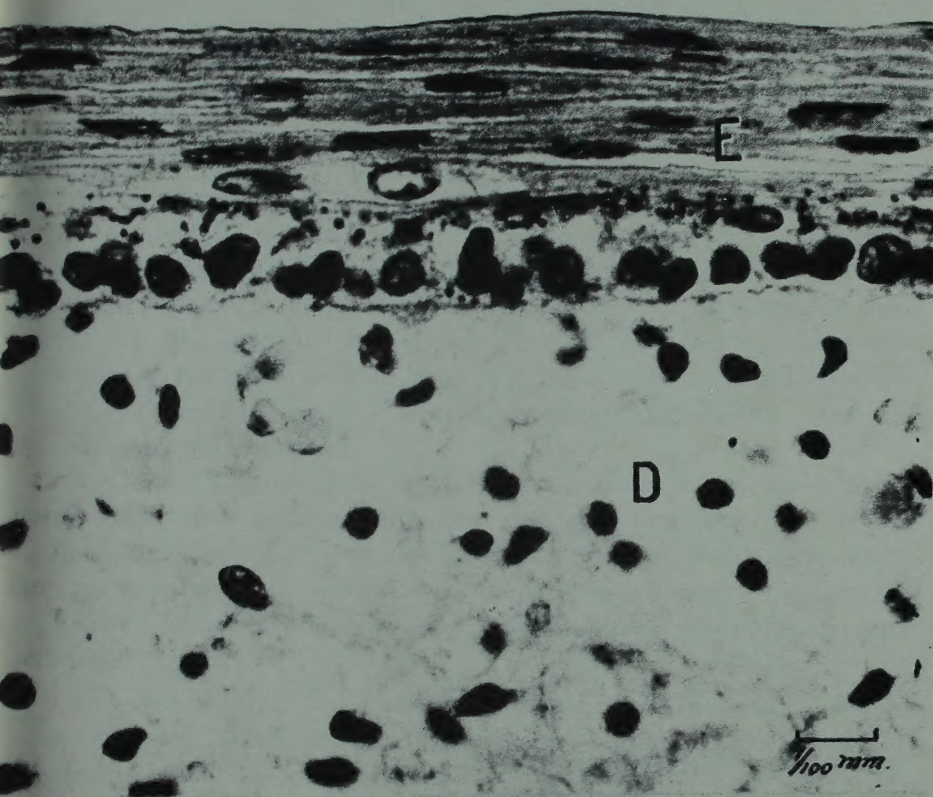


FIGURE 2.—Peau d'un embryon de *Delphinapterus leucas* de 318 millimètres de longueur.
E.—épiderme ; D.—derme.

chymateuses, les cellules endothéliales et adventitielles des vaisseaux sont tatouées de grains de mélanine, fait que nous n'avons pas observé chez l'embryon de 113 millimètres de longueur.

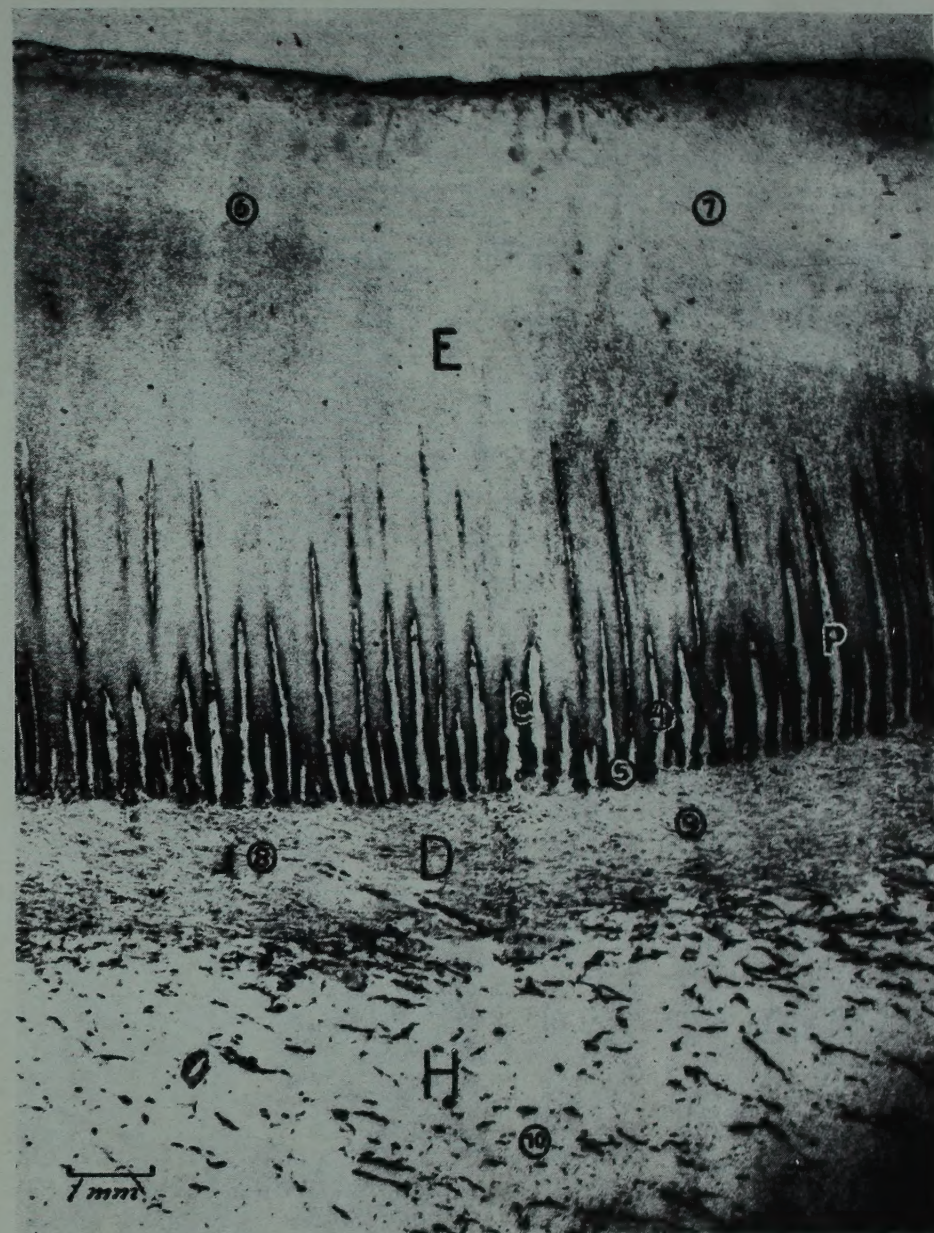


FIGURE 3.—Peau d'un Marsoin blanc de 12 pieds et 7 pouces de longueur.
E.—épiderme ; D.—derme ; H.—hypoderme (en partie) ; C.—crête épidermique ; P.—papille dermique.
Les numéros entourés d'un cercle indiquent la localisation des figures suivantes.

Il n'y a pas à proprement parler d'hypoderme à ce stade du développement ; l'histogénèse du tissu graisseux n'est pas encore commencée.

Jeunes et adultes

La peau des trois groupes chronologiques (Bleuvert, Blanchon et Marsouin blanc) possède des caractères qui leurs sont communs et d'autres qui les différencient et expliquent leur coloration.

L'épiderme, comme nous l'avons fait remarquer précédemment, est excessivement épais. La zone profonde montre des dentelures très longues (jusqu'à 4 millimètres), étroites, effilées, disposées perpendiculairement à la surface, entre lesquelles s'insinue le tissu conjonctif du derme (cf. figure 3) ; ce sont des crêtes épidermiques. Chez l'Homme, on ne voit ces crêtes très accentuées que dans les zones où l'épiderme est très épais (face palmaire des mains et face plantaire des pieds) ; la longueur des crêtes est proportionnelle à l'épaisseur de l'épiderme. Il n'est donc pas surprenant de constater que les crêtes mesurent parfois jusqu'à 4 millimètres de longueur puisque l'épiderme mesure 9 millimètres d'épaisseur.

Le corps muqueux de Malpighi constitue à peu près tout l'épiderme. Les cellules malpighiennes qui tapissent les crêtes épidermiques et sont au contact ou au voisinage du derme, sont beaucoup moins acidophiles que les autres éléments du corps muqueux ; le cytoplasme est clair, les tonofibrilles le plus souvent absentes.

Chez le Bleuvert de 7 pieds et 8 pouces de longueur, nous notons dans la couche basilaire, au contact du derme, des éléments de formes diverses, tatoués de grains de mélanine bruns ou noirs qui dessinent leurs contours (cf. fig. 4). Le noyau, à cause de l'abondance du pigment, est difficile à voir ; il est éclipsé. Le plus souvent, du corps cellulaire naissent des expansions pigmentées qui viennent au contact d'autres cellules malpighiennes. Ces éléments rameux, à prolongements multiples, sont des mélanoblastes. Les autres cellules malpighiennes sont mélanisées ; elles possèdent quelques grains arrondis que leur apportent les

prolongements des mélanoblastes. Le même phénomène se répète sur une plus petite échelle chez les autres Mammifères et en particulier chez l'Homme (voir Masson, 1926, 1935; Vilter, 1935).

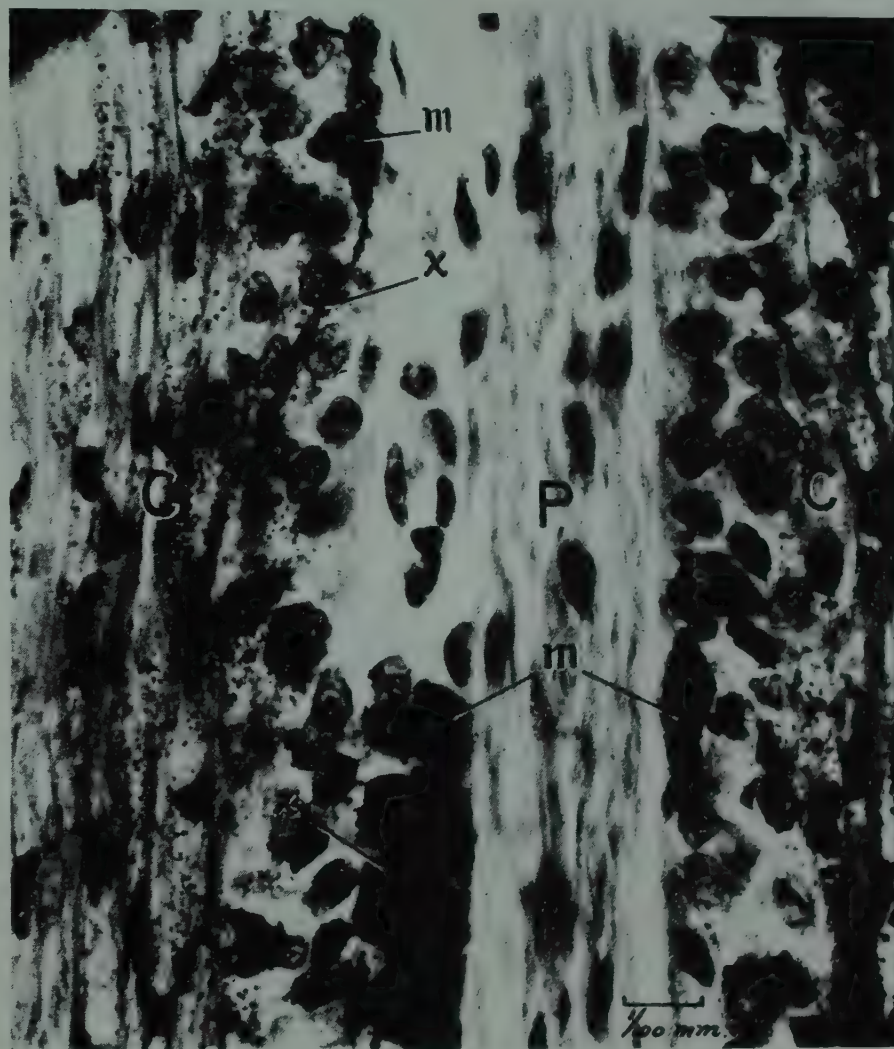


FIGURE 4. Peau d'un Bleuvert de 7 pieds et 8 pouces de longueur. C. crête épidermique (en partie) ; P. papille dermique ; m. mélanoblastes ; x. prolongement des mélanoblastes. En plus des mélanoblastes, on note dans les crêtes la présence des cellules malpighiennes mélanisées.

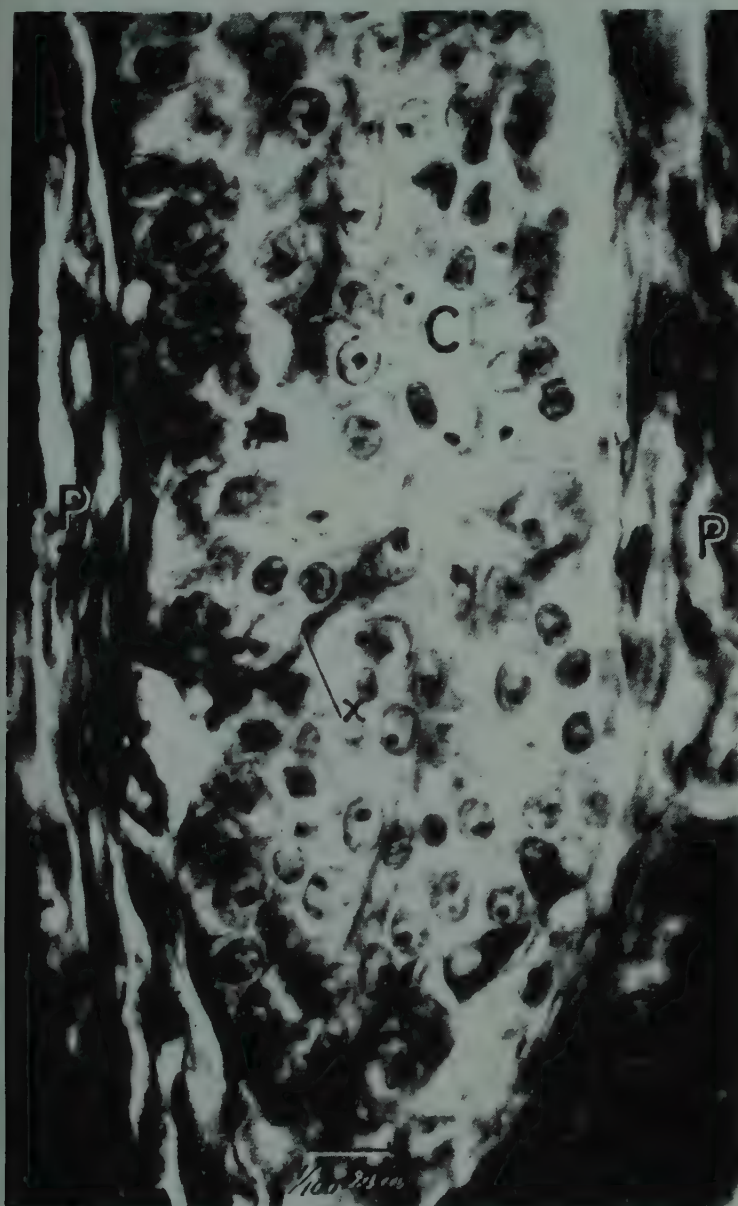


FIGURE 5. Peau d'un marsouin de 12 pieds et 3 pouces de longueur.
C. crête épidermique sans mélanoblastes ; P. papille dermique ;
X. prolongement fibrillaire interposé entre une cellule épider-
mique et le derme.

Chez le Blanchon de 10 pieds et 2 pouces de longueur, les mélanoblastes sont très rares et chez le Marsouin blanc de 12 pieds et 7 pouces une recherche attentive ne nous a pas permis d'en voir un seul (cf. fig. 5). Les cellules basilaires et celles qui leur sont immédiatement contiguës sont plus claires que celles du Bleuvert. Parfois le cytoplasme ne prend pas le colorant et forme un halo autour du noyau. Celui-ci est constitué souvent par une chromatine peu dense où seul un nucléole à contours réguliers prend intensément les colorants basiques. De plus, certaines cellules semblent supportées par un coussinet fibrillaire qui se dirige vers le derme. Dans cette même figure 5 nous voyons dans la région centrale un de ces éléments à nucléole très sombre, à noyau régulier et rond, à cytoplasme pâle et un faisceau fibrillaire disposé entre cette cellule et le derme. Tout indique que cette cellule est sensorielle, qu'elle sert à percevoir des sensations ; serait-ce alors une cellule de Merkel-Ranvier ? Malheureusement nous n'avons pas réussi l'argentation de la peau du Béluga et la question reste sans réponse.

Nous remarquons que les cellules épidermiques à cytoplasme clair de la peau du Marsouin blanc sont logées dans la même zone que les mélanoblastes des sujets plus jeunes.

Les cellules du corps muqueux de Malpighi qui ne sont pas localisées dans le voisinage du derme possèdent des formes diverses ; elles sont polyédriques par pression réciproque. Ces cellules malpighiennes sont beaucoup plus acidophiles et se colorent intensément par le Ponceau-fuchsine. Les fibres de Herxheimer changent d'aspect suivant la forme des cellules. Habituellement, elles sont organisées en faisceaux parallèles qui traversent plusieurs cellules sans interruption (voir figures 6 et 7).

La présence de ces tonofibrilles douées d'une certaine contractilité (Grynfeldt, 1930) est nécessaire dans un épiderme d'une si grande épaisseur ; la nutrition de toutes les cellules malpighiennes en est favorisée car la circulation des liquides nutritifs qui filtrent par osmose en provenance du derme se fait plus facilement.

Chez le Bleuvert, ces cellules malpighiennes possèdent de très nombreux grains de mélanine disposés sans ordre dans leur

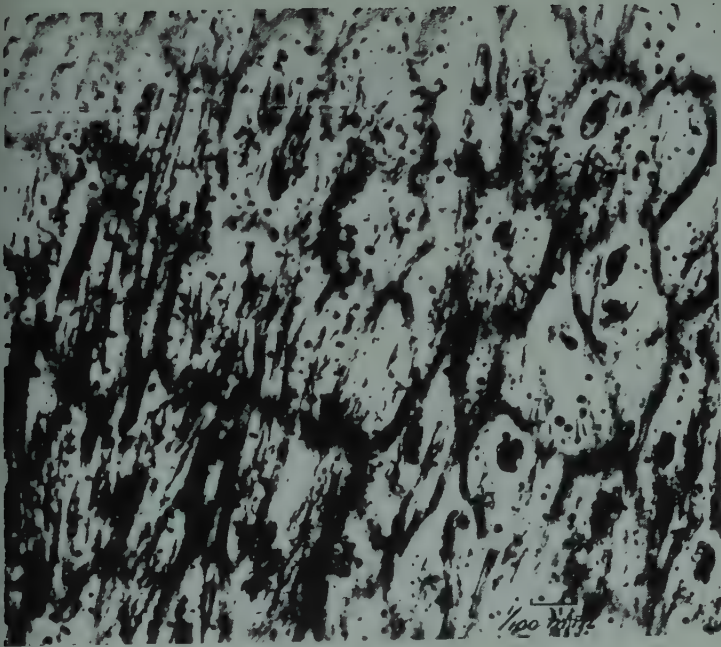


FIGURE 6.—Peau d'un Bleuvet de 7 pieds et 8 pouces de longueur.
Cellules épidermiques du corps muqueux montrant des grains
de mélanine répartis sans ordre dans leur cytoplasme.



FIGURE 7. Peau d'un Blanchon de 10 pieds et 8 pouces de longueur.
Cellules épidermiques du corps muqueux sans grains de mélanine.

cytoplasme (cf. fig. 6). Chez les sujets plus âgés et, en particulier, chez le Marsouin blanc ces grains n'existent plus (cf. fig. 7). Les cellules malpighiennes mélanisées disparaissent au moment où les mélanoblastes des crêtes ne forment plus leurs grains et ne sont plus visibles par nos techniques ordinaires. La coexistence des cellules malpighiennes mélanisées et des mélanoblastes dans le même spécimen de peau et l'absence totale de ces deux groupes de cellules dans un autre spécimen sont très suggestives.

Les cellules malpighiennes sont tout à fait dépourvues de mélanine chez le Marsouin blanc parce que les mélanoblastes ne sont plus pigmentogènes, tandis que chez le Bleuvet les cellules malpighiennes doivent leur pigmentation aux mélanoblastes fonctionnels qui sont venus à leur contact. Par la suite ces cellules malpighiennes ont été refoulées lentement vers la surface, par un mouvement passif, mais elles ont gardé leur pigment.

A la surface de l'épiderme, une couche très mince (d'environ 300 micra ; cf. fig. 3) est constituée par des cellules pavimenteuses à noyau aplati ou inexistant. Chez le Bleuvet le pigment persiste ; chez le blanc nous n'en trouvons aucune trace.

Le derme est constitué par une couche conjonctive dont les limites sont irrégulières et imprécises. La face sous-épithéliale ou superficielle est hérissée par les très nombreuses papilles dermiques qui isolent les uns des autres les crêtes épidermiques. Ces papilles ont forcément la même longueur que les crêtes (cf. fig. 3). La face profonde plus régulière se confond dans certaines zones avec la partie tout à fait superficielle de l'hypoderme.

Dans le derme les faisceaux denses de fibres collagènes sont serrés, enlacés les uns aux autres. La majeure partie des faisceaux est orientée dans le même sens, parallèlement à la surface. Les autres sont orientés dans tous les sens, comme on peut le voir dans la figure 8. La figure 9 nous montre ces mêmes groupes de fibres collagènes coupées à peu près perpendiculairement par rapport à la longueur de la majorité des faisceaux. Dans les papilles dermiques les fibres collagènes ne sont pas horizontales ; elles se disposent parallèlement au grand axe des papilles (cf. fig. 4) et, par conséquent, elles se dirigent de dedans en dehors.

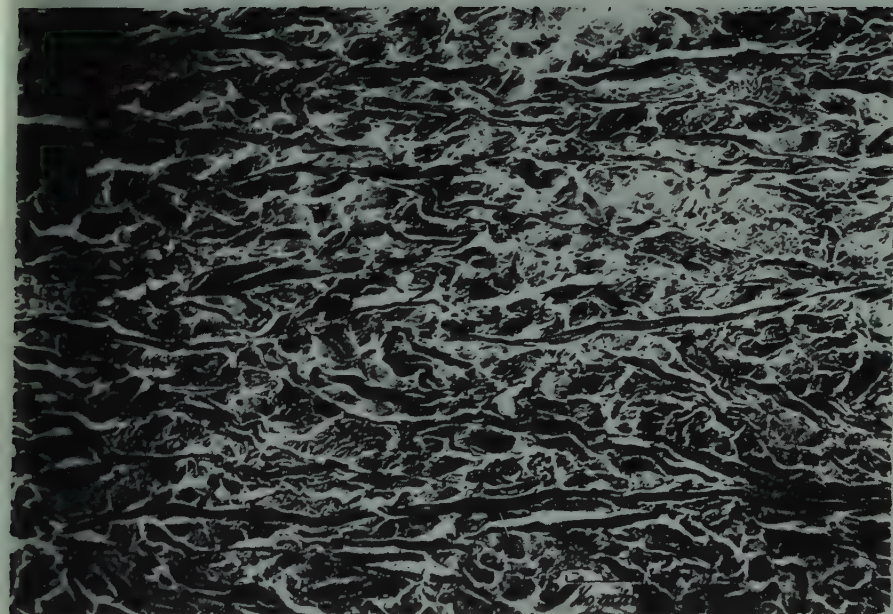


FIGURE 8.—Peau d'un Marsouin blanc de 12 pieds et 7 pouces de longueur. Faisceaux collagènes du derme à orientation horizontale et coupés à peu près longitudinalement.

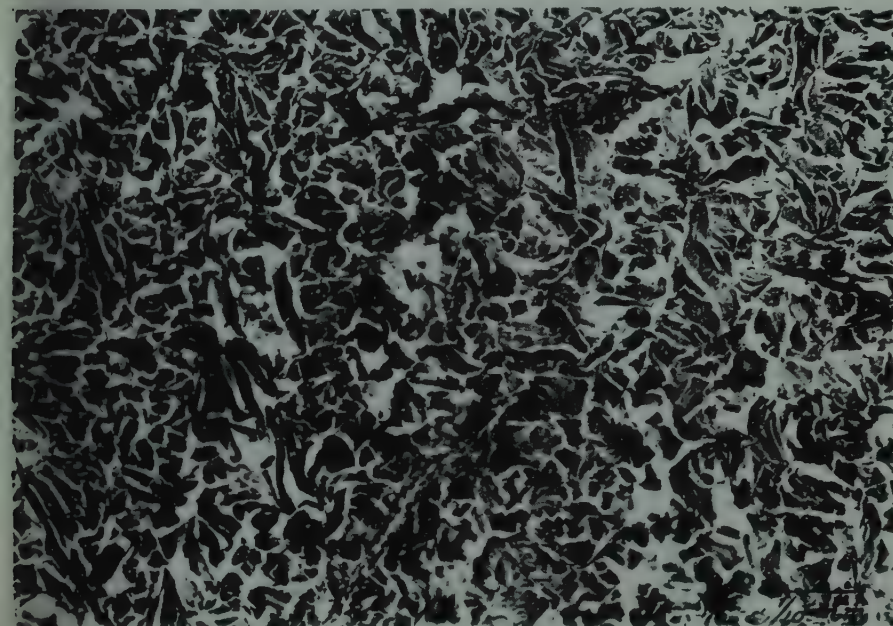


FIGURE 9.—Peau d'un Marsouin blanc de 12 pieds et 3 pouces de longueur. Faisceaux de fibres collagènes coupées à peu près transversalement.

Les fibres élastiques sont nombreuses, très fines et agencées en un réseau complexe dans les papilles dermiques, à la surface et en dehors des crêtes épidermiques ; la coloration au Weigert nous permet de constater que le réseau y dessine une membrane fenêtrée. Par contre, les fibres élastiques de la profondeur sont très larges ; leur diamètre est quatre à huit fois plus grand que celui des premières ; elles sont moins nombreuses.

Les fibroblastes diminuent en nombre à mesure que l'animal vieillit ; ils sont très rares chez le Marsouin blanc mais, fait particulier qu'on ne remarque pas dans les stades plus jeunes, sauf chez l'embryon, certaines cellules adventitielles des vaisseaux sanguins montrent des inclusions de grains de mélanine qui saupoudrent leur cytoplasme.

Les vaisseaux sanguins et les nerfs diminuent de volume de la profondeur du derme vers la zone superficielle.

Pendant la croissance, la pigmentation du Béluga présente des variations très prononcées ; il passe du brun au bleu puis au blanc grisâtre et au blanc. Comment expliquer ces faits ? Nous ne nous arrêtons pas à discuter le mécanisme de la coloration de la peau mais nous remarquons que, chez le Bleuvet, les seuls pigments décelables par les techniques ordinaires de fixation et de coloration sont les grains de mélanine de l'épiderme. Les mélanoblastes et les cellules malpighiennes en sont remplies.

A cause de ce fait et parce que le derme ne possède aucun pigment chez le Bleuvet et le Blanchon nous ne pouvons accepter la théorie de Biedermann qui nie aux pigments épidermiques toute action dans la coloration de la peau. Ces grains pigmentaires jouent certainement un rôle ; quand ils disparaissent complètement de l'épiderme, la peau devient blanche bien que le derme en ait acquis une certaine quantité (en vérité, relativement peu importante).

En conséquence, il semble bien que la présence des grains de mélanine épidermiques explique seule la pigmentation cutanée.

Chez le Béluga, les poils, les glandes sébacées, les muscles arrecteurs et les glandes sudoripares n'existent pas. La physio-

logie de la peau de cette espèce est par conséquent bien différente de celle des Mammifères terrestres.

L'hypoderme est constitué à peu près exclusivement par des cellules adipeuses juxtaposées (cf. fig. 10). On note en plus la présence de quelques nerfs et vaisseaux sanguins ; les fibres collagènes, rares, sont associées en faisceaux répartis sans ordre défini dans le tissu adipeux.

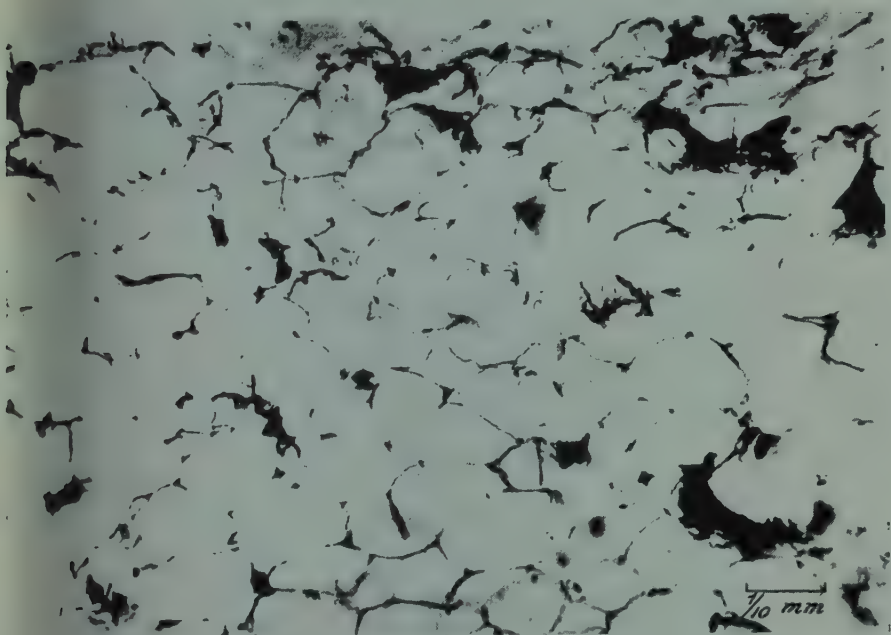


FIGURE 10.—Peau d'un Marsouin blanc de 12 pieds et 3 pouces de longueur. Cellules adipeuses et rares faisceaux collagènes de l'hypoderme.

La graisse, si abondante dans l'hypoderme, joue certainement un grand rôle dans la régulation de la température du Béluga, animal à sang chaud qui habite les régions froides. La graisse sert comme isolant et empêche les déperditions de chaleur par rayonnement. Quand il y a lieu, il est probable que l'afflux de sang augmente dans l'hypoderme et ramène à la normale la température périphérique.

Nous avons noté précédemment que, à l'encontre de ce qui existe ordinairement chez les Cétacés, le derme conjonctif à

faisceaux nombreux et denses est indépendant de l'hypoderme grasseux ; chez *Delphinapterus leucas*, le derme ou *cutis vera*, en d'autres termes, la « peau » des chasseurs est très épaisse ; ce fait a été observé dans tous les échantillons de peau mis à notre disposition, sauf dans un cas où la pièce a été prélevée au niveau de la queue.

Dans cette zone le chorion est très épais mais il montre de place en place des amas de cellules adipeuses qui écartent les

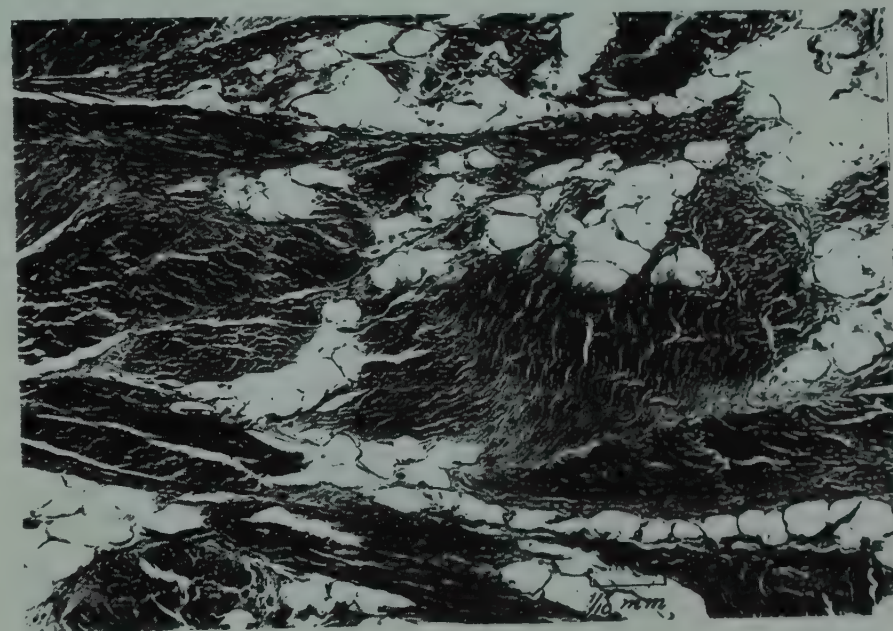


FIGURE 11.—Peau d'un Marsouin blanc de 12 pieds et 3 pouces de longueur. Échantillon pris au niveau de la queue. Amas de cellules adipeuses parmi les faisceaux collagènes du derme.

faisceaux de fibres collagènes (cf. fig. 11). Ces derniers faisceaux, encore très nombreux, sont beaucoup plus larges que dans les autres régions.

COMPARAISON ENTRE LA PEAU DE LA VACHE ET CELLE DU BÉLUGA

A l'encontre de ce que nous avons remarqué chez *Delphinapterus*, l'épiderme de la vache est mince et, en conséquence, les



FIGURE 12.- Peau de vache. Photo empruntée à Wilson (1923).

E.- épiderme ; p. poils ; m. muscles arrecteurs ; g.- glandes sébacées ; D.- derme.

crêtes épidermiques sont très rares et très courtes, Wilson (1923) a noté l'absence du *stratum granulosum* et du *stratum lucidum*

dans l'épiderme de la peau de vache ; nous avons fait la même observation chez *Delphinapterus*.

Le derme de la peau du Béluga, très épais, sans poils, sans glandes ni muscles a servi depuis longtemps en Europe pour la confection de cuirs solides et très extensibles. Si nous le comparons au derme de la peau de vache (fig. 12), nous notons que les faisceaux de fibres collagènes, chez la vache, sont disposés dans tous les sens, intriqués sans orientation générale à l'encontre de ce que nous avons remarqué chez le Béluga.

Les cellules graisseuses sont très rares dans le derme ou n'existent pas chez la vache et chez *Delphinapterus leucas*.

Dans la peau de la vache les follicules pileux, les glandes sudoripares et sébacées, les muscles arrecteurs donnent à la zone superficielle du derme une apparence bien particulière (fig. 16a). Chez le Béluga aucun de ces organites n'existe.

FABRICATION DU CUIR

Les Esquimaux utilisent depuis longtemps la peau du Béluga pour différents usages (Anderson, 1935, p. 74). D'après l'abbé Casgrain (1873, pp. 15-16), vers le milieu du dix-neuvième siècle, M. C. Têtu, de la Rivière-Ouelle, entreprit des essais sur le corroyage et le tannage de cette peau. Son invention fut brevetée et il reçut l'honneur d'une médaille et d'une mention honorable aux expositions universelles de Londres et de Paris. Malheureusement, son initiative fut oubliée et maintenant on ne travaille plus les peaux de Béluga au Canada sur une échelle commerciale. En Europe au contraire, il y a plusieurs tanneries qui s'occupent de cette industrie. Mentionnons par exemple la maison E. B. Balmforth Ltd (Meanwood Road, Leeds, Angleterre), la plus grande manufacture de lacets de cuir au monde, et la Gryfe Tannery Limited (Bridge Weir, Ecosse), qui sont spécialisées depuis cinquante ans dans le tannage des peaux de Béluga et la fabrication des lacets.

Malgré ces faits, il n'est pas question du Béluga dans les livres techniques sur la tannerie, mêmes chez des auteurs tels que Wilson (1923), Procter (1903 et 1909), Tressler (1923), etc. (1)

Récemment toutefois, Harmer (1930) a expliqué que les lacets faits d'un matériel connu sous le nom de « porpoise leather » sont en réalité en peau de Béluga.

Pour toutes ces raisons, les auteurs considèrent qu'il est utile de donner ici quelques renseignements pratiques sur la préparation du cuir de Marsouin blanc.

ECORCHEMENT ET PRÉPARATION DES PEAUX

L'abbé Casgrain (1873, p. 14) décrit en ces termes la manière dont on pratiquait ce travail à la Rivière-Ouelle : « L'opération du dépècement se fait immédiatement sur le sable du rivage. Le Marsouin est tourné sur le dos, et quatre dépeceurs, armés de longs couteaux, le fendent depuis la queue jusqu'au cou. Une coupe transversale est faite autour de la tête. De larges incisions séparent le lard de la chair. Le squelette est ensuite rejeté de côté et le capot, ainsi séparé, est fendu en deux dans sa longueur. On enfonce des crochets de fer aux extrémités de chacune des parties qui sont traînées par des chevaux jusqu'à proximité des hangars. Un plan incliné reçoit ensuite le capot que des crochets, fixés à un rouleau, retiennent par l'extrémité inférieure. Un dépeceur détache le lard de la peau qu'on replie autour du rouleau. » Les gens de la Rivière-Ouelle continuent aujourd'hui d'employer la même méthode qu'autrefois.

La différence principale entre les procédés de dépècement employés à la Rivière-Ouelle et le long de la Côte-Nord consiste en ce que, au premier endroit, on détache la peau avec le lard, le « capot » de Casgrain, d'un seul morceau, et ce n'est que plus tard qu'on la fend en deux moitiés. Au contraire, les chasseurs de la rive nord du St-Laurent fendent le « capot » sur l'animal même, ce qui simplifie l'écorchement.

(1) Certains ouvrages de nature populaire, comme Farnham (1916, p. 51), signalent les possibilités du tannage des peaux de Béluga sans donner de détails.

Sur la Côte-Nord (à Pointe-Lebel), la méthode est simplifiée. Une seule personne suffit au travail. L'animal, étendu sur le rivage à marée basse, est d'abord fendu d'un bout à l'autre, avec un couteau, au milieu de la face ventrale. On le retourne ensuite avec une poulie et on le coupe le long du dos (fig. 13). On détache la peau de la tête par une incision transversale qui fait le tour du cou (1). On libère la queue de la même façon. Puis on enlève



FIGURE 13.—Écorchement d'un Béluga, à Pointe-Lebel.

la peau et le lard de chaque côté après avoir incisé autour de la nageoire pectorale.

Une peau de gros Marsouin avec le lard pèse environ 1,500 livres. Aussi faut-il la force d'un cheval pour la traîner sur un endroit plus élevé, où l'on procède au dégraissage. Si l'on veut transporter cette peau d'un coin du rivage à un autre, on l'atta-

(1) Aux Escoumains cependant, on continue les incisions longitudinales jusqu'au bout du museau sans détacher la peau de la tête. Le but de cette opération n'est pas d'augmenter la surface de la peau, car on enlève plus tard celle de la tête, mais de faciliter le prélèvement de la graisse de choix qui se trouve sur le front de l'animal.

che simplement en arrière d'une embarcation et on la toue sans difficulté, car elle flotte sur l'eau.

Pour dégraisser, on suspend la peau sur un rouleau et l'on détache le lard avec un couteau (fig. 14). Cette opération ne se fait pas toujours avec assez de soin, d'où il résulte que l'on endommage la peau. On peut citer à ce sujet la remarque d'une maison anglaise : « The hides which we had from St. Lawrence region were very badly taken off, that is to say, there were a



FIGURE 14.—Dégraisage d'une peau sur un rouleau, à Pointe-Lebel.

number of holes in those skins ». La photo ci-contre (fig. 15), fournie gracieusement par M. Louis Côté, fait voir une de ces peaux mal préparées.

Au chapitre précédent, on a expliqué que la peau du Béluga, comme celle des autres mammifères, comprend trois couches : l'épiderme, le derme et l'hypoderme.

Par le dégraisage, on sépare le lard, c'est-à-dire l'hypoderme, des couches superficielles. La peau ne comprend plus après cela que le derme, ou peau proprement dite, et l'épiderme, appelé écaille, qui sont intimement unis. Le poids de la peau dégraissée est réparti comme suit : deux tiers pour l'écaille, un tiers seulement pour le derme.

Il existe plusieurs procédés pour séparer l'écaille du derme. Le plus ancien probablement consiste à enterrer la peau pour quelques jours, une semaine ou plus suivant la température. La chaleur favorise la séparation des deux couches. On trempe ensuite les peaux dans une barrique d'eau, puis l'on gratte l'épi-

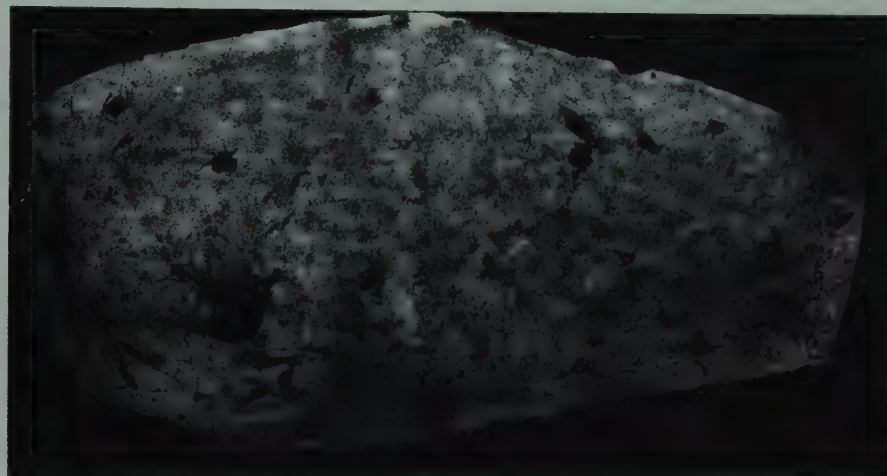


FIGURE 15.—Peau de Béluga endommagée. Le plus gros trou est causé par l'enlèvement de l'aile, les autres sont dus à la négligence.

derme. Pour conserver les peaux, on les sale ou on les fait sécher. Cette méthode fut pratiquée par exemple par le vieux chasseur de la baie Ste-Catherine, Gabriel Bouliane, (récemment décédé). D'après Tschirkowa et Folitarer (1930), on procède de la même façon au nord de la Russie.

En certains endroits du St-Laurent (Rivière-Ouelle), pour séparer les deux couches, on met la peau dans l'eau pendant cinq à dix jours. La putréfaction de la couche extérieure en facilite

l'enlèvement. Mais cette pratique n'empêche pas le derme de se détériorer aussi un peu.

La meilleure méthode est celle que l'on emploie sur la Côte-Nord (Les Escoumains, Pointe-Lebel). Les peaux dégraissées sont salées sur le côté du lard, enroulées l'écaille en dehors et gardées à l'abri pendant trois ou quatre jours en été, sept ou huit jours en automne, pour les protéger contre l'action du soleil. Au bout de ce temps, l'écaille se décolle facilement en morceaux avec la main. Il faut prendre la précaution de ne pas mettre trop de sel, car l'écaille ne s'enlève plus. D'ordinaire, on prend une livre et demie ou deux livres de sel pour une moitié de peau moyenne (12 pieds de longueur). Avant de commencer la séparation, on creuse un trou dans la terre, où l'on jette l'écaille à mesure qu'on l'enlève, car la décomposition exhale une odeur nauséabonde (1). Quand la peau est écaillée, on la lave soigneusement à l'eau (opération parfois omise malheureusement), on la sale de nouveau sur le côté du lard avec plus de sel que la première fois, cinq à dix livres par moitié de peau. Puis on la roule et on la conserve dans n'importe quel récipient, généralement dans des barriques. La saumure empêche la putréfaction. Il faut avoir soin de protéger les peaux salées contre la pluie. Elles doivent toujours rester dures ; si elles ramollissent, on ajoute du sel. En pratique, on utilise un sac de sel de 140 livres pour préparer et conserver de 7 à 10 peaux de grandeur moyenne.

On vend quelquefois aux tanneries des peaux portant encore des plaques d'écaille. Les tanneurs d'Angleterre appellent cette écaille «cork». En ce cas les fabricants eux-mêmes doivent nettoyer la peau, car seul le derme sert à la préparation du cuir.

(1) D'après l'analyse faite gracieusement par le Dr W. W. Johnston (Fishes Experimental Station, Halifax, N.S.), voici la composition de l'écaille :

Fau.	4.3%
Protéines.	72.7%
Graisses.	5.7%
Cendres.	16.1%

La richesse en protéines indique que l'écaille pourrait servir comme produit alimentaire. Les Esquimaux considèrent l'écaille bouillie comme un mets délicat (Gray, 1930, p. 744). L'examen histologique et chimique de l'épiderme ne révèle pas la présence de collagène. Cette couche ne peut donc servir à préparer de la colle.

La peau écaillée et salée d'un Béluga de taille moyenne pèse de 30 à 45 livres ; celle d'un gros individu pèse jusqu'à 70 livres. En général la peau du mâle est plus épaisse et plus lourde. Celle des jeunes (Veaux et Bleuets) ne se vend pas, car le marché demande une peau d'au moins 15 livres. M. Louis Côté nous a aimablement fourni des renseignements exacts sur le poids de 156 moitiés (« côtés ») de peaux salées. Elles pesaient 3,240 livres, soit 20.8 livres par moitié de peau en moyenne, le poids variant entre 18.4 et 23.0 livres par moitié. Suivant M. Côté, la longueur des peaux de Béluga du St-Laurent mises sur le marché varie entre 4½ et 14 pieds, tandis que les spécimens de la baie d'Hudson et de la terre de Baffin atteignent 23 et même 24 pieds. Dans la province de Québec, on paye au chasseur pour les peaux de Marsouin à peu près le même prix que pour les peaux de vaches, c'est-à-dire environ de 10 sous la livre.

Au Canada, il n'y a actuellement aucun marché central pour les peaux de Béluga. On peut mentionner toutefois M. Louis Côté Enrg. (83, Sault-au-Matlot, Québec) et la Compagnie de la baie d'Hudson, qui achètent les peaux (1).

En général, il s'écoule de huit à douze mois entre le moment où la peau est écaillée et celui où le tannage commence. Les commerçants achètent les peaux à partir du printemps jusqu'à l'automne. Vers la fin de novembre ou le commencement de décembre, quand la chasse est finie, les peaux achetées pendant l'année sont mises dans des barils de bois franc (chêne) de 50 à 60 gallons, prêtes pour l'expédition. Le poids net des peaux contenues dans un baril varie entre 350 et 500 livres. Avant de les expédier, on les examine et on les resale. C'est en Grande-Bretagne surtout que l'on exporte les peaux de nos Bélugas.

TANNAGE

En général, le tannage d'une peau quelconque demande plusieurs manipulations à la fois mécaniques et chimiques.

(1) En Écosse, Messrs. Robert Kinnes & Sons Ltd, Ship Brokers (Dundee), et la Gryfe Tannery Limited (Bridge of Weir) ; en Angleterre, Messrs. Robert Kerr & Co. (2, Leathermarket Street, Bermondsey, London, S. E. 1) et John Dawbarn & Sons, The Tannery (Market Harborough, Leicestershire), achètent également les peaux de Béluga.

Avant le tannage proprement dit (bain dans le tannin), la peau doit être préparée de manière à faciliter la pénétration des solutions. Les détails techniques se trouvent dans les traités spéciaux, tels que ceux de Procter (1903 et 1909), Wilson (1923), etc. En principe, le tannage a pour but de rendre la peau flexible en empêchant l'adhésion des fibres collagènes à l'état sec et d'éviter la putréfaction à l'état humide.

Le tannage des peaux de Béluga se complique du fait qu'elles sont dépourvues de poils et de glandes, et par conséquent de pores. C'est probablement pour cette raison que la pénétration des tannins prend beaucoup de temps. Les échantillons de peaux de Marsouin gracieusement offerts par les maisons Balmforth et Gryfe montrent qu'elles sont traitées au tannage végétal. Naturellement on peut aussi tanner au chrome. Mais le tannage végétal est probablement plus efficace. Suivant Wilson (1923, pp. 300-304), la comparaison entre les deux méthodes peut se résumer comme suit. La principale différence consiste dans l'aspect des fibres. Dans les peaux traitées au chrome, elles restent fines, tandis que par le tannage végétal elles deviennent épaisses. Cette différence vient du fait que 100 grammes de protéine de la peau se combinent avec 57.0 grammes de tannin au tannage végétal, mais avec seulement 7.2 grammes d'oxyde chromique au tannage au chrome. Par là s'expliquent la solidité plus grande et le poids plus élevé du cuir préparé au tannage végétal. De plus, les peaux traitées au végétal peuvent absorber une plus grande quantité d'huile. L'huile absorbée par le cuir tanné est pour la peau un facteur de résistance, contre les déchirures par exemple. En outre, les peaux traitées au végétal ne contiennent presque pas d'acide sulfurique, tandis qu'au tannage chromique, elles en renferment 6.65 grammes par 100 grammes de protéines. Si l'on diminue par des procédés spéciaux la quantité d'acide sulfurique, on rend la peau cassante. D'autre part, le tannage au chrome est plus rapide et plus simple.

A notre demande, M. Hector Riou, tanneur de Trois-Pistoles, a essayé de tanner les peaux de Béluga suivant plusieurs méthodes différentes. Pour préparer du cuir à lacets, il enlève la « fleur

du grain» (couche superficielle du derme) et traite le reste au tan de pruche (*Tsuga canadensis*). Il a aussi tanné une peau au chrome et, l'ayant fendue en quatre couches dans le sens de l'épaisseur, il traite la couche superficielle au « fat liquor » (huile sulfonée), obtenant un fini de chamois. Il traite les autres couches avec un produit commercial (probablement pyroxalin ou latex) et leur donna un fini semblable au chagrin.

On peut aussi tanner les peaux de Béluga à l'alun avec chrome, pour avoir un cuir d'une couleur blanche, semblable à celle de l'animal vivant. Mais cette méthode ne donne pas un cuir très durable; on ne peut en effet le huiler suffisamment, car l'huile en excès le rendrait jaune et malpropre.

Il est possible de tanner les peaux de Béluga en suède, c'est-à-dire de les travailler comme des peaux ordinaires, mais sur le côté chair (c'est-à-dire, côté hypoderme), de façon à leur donner une apparence veloutée. Le meilleur genre de suède s'obtient avec des peaux libres de vaisseaux sanguins, lesquels se trouvent ordinairement en abondance sur le côté chair. Comme il a été expliqué au chapitre précédent, les peaux de Marsouin sont plutôt pauvres en vaisseaux. Elles conviendraient donc probablement fort bien pour fabriquer du suède.

USAGES

Les Esquimaux emploient depuis longtemps la peau du Béluga pour faire des semelles et des harnais à chiens, ou pour couvrir leurs embarcations, etc. (Anderson, 1935, p. 74; 1937, p. 101). D'après un rapport de M. Perley présenté en 1850 et cité par Chambers (1912, p. 153), les gens du St-Laurent et de la Baie de Chaleur utilisaient les peaux de Béluga pour faire des cordes et des sacs à voiles canadiennes. Ces sacs, dit-il, « étaient très blancs, épais et souples; ils résistent aux manières les plus durs et à l'humidité ».

Vers la fin du siècle dernier, les bottes « Napoléon » étaient populaires dans notre province; elles étaient souvent faites en cuir de Marsouin, probablement à cause de sa solidité. On peut mentionner à ce sujet le témoignage de M. Joseph Tremblay,

cordonnier aux Escoumains, qui affirme que son père en a porté une paire pendant 14 ans ; il renouvela plusieurs fois les semelles, mais l'empaigne demeura inusable. On peut ajouter qu'autrefois, les chaussures étaient souvent cousues avec les tendons de la région dorsale « reinquier » des Bélugas (1).

De nos jours, dans la région du St-Laurent on se sert le plus communément du cuir de Béluga pour faire de la « babiche » à raquettes ou coudre les courroies des machines. Quelquefois aussi on en fait des lacets. Mais cette utilisation est restreinte aux particuliers et n'a pas d'importance commerciale.

En Europe, surtout en Grande-Bretagne, le cuir de Marsouin est un article courant sur les marchés. Les grandes tanneries, comme la Gryfe Tannery Limited (Bridge of Weir), le préparent et le vendent. Le plus souvent les peaux se vendent tannées mais non finies, c'est-à-dire sans huile ni couleur artificielle. Dans cet état, le cuir est connu sous le terme anglais de « russet » ; il est d'une couleur beige produite par le tannage végétal. On offre ordinairement les peaux, fendues (« split ») sur une épaisseur d'environ 1-8 de pouce, pour un prix variant de 75 sous à \$2. la livre. Un autre produit s'appelle « waxed hide ». C'est un cuir dans un état de préparation plus avancé que le « russet » : les fibres de la surface sont rasées et la peau huilée. La photo ci-contre (fig. 16) représente du cuir de Marsouin dans ces deux états de préparation.

Le cuir de Béluga s'emploie en Europe pour les chaussures de qualité, et quelquefois pour les laisses à chiens. Ceux qui en font cependant le principal usage sont les manufacturiers de lacets.

L'étude histologique a montré que les fibres du derme chez le Béluga sont disposées principalement dans le sens de la longueur de l'animal et tramées de fibres transversales peu nombreuses. Chez les mammifères terrestres au contraire (chez la vache par

(1) Les *tendons*, appelés vulgairement « nerfs », sont prélevés sur le dos du Béluga en lanières de 2 ou 3 pouces de largeur et de 2 à 4 pieds de longueur. On en détache les morceaux de chair, on les lave, et on les fait sécher étendus sur une planche. Puis on les divise sur la longueur en filaments de largeur désirée. On recueille aujourd'hui encore ces tendons sur les Bélugas tués. On en use pour coudre les mocassins et autres articles de cuir.



A



B



C

FIGURE 16.—Comparaison entre cuir de vache et de Béluga. Vue du côté fleur (côté de l'épiderme).

A.— cuir de vache (d'après Wilson, 1923). Grossissement : 7 fois.
Peau de Béluga tannée par la Gryfe Tannery (Bridge of Weir).
B. « russet » ; C. « waxed hide ». Grossissement : 2 fois.

exemple), les fibres ne sont pas orientées suivant une direction bien définie (fig. 12). Cette particularité de la structure dermique du Béluga est probablement cause du fait que le cuir en est très fort surtout dans le sens longitudinal. Aussi les meilleurs lacets sont-ils en cuir de Béluga.

La plus grande manufacture de lacets au monde, la maison E. B. Balmforth (Leeds), assure en effet que ces lacets sont les plus forts qu'il soit possible de fabriquer et les meilleurs pour les bottes de pêche, souliers de golf et chaussures de sport en général, et pour tous les usages où les lacets ont à subir une tension considérable et doivent durer longtemps.

Les meilleurs lacets de cuir qui se trouvent sur le marché européen sont de trois sortes : ceux de « Kip », (1) d'« Imitation Porpoise » et de « Genuine White Whale » (Béluga). Pour établir la différence entre ces trois espèces de lacets, nous avons demandé à la maison E. B. Balmforth de faire des essais sur leur résistance respective. On a pris des échantillons de même longueur de chaque espèce de lacets et l'on y a suspendu des poids. Le lacet de « kip » se casse à une tension de 42 livres, l'« Imitation Porpoise » à 45 livres, mais le lacet de Béluga résiste jusqu'à 64 livres. Cette simple expérience démontre amplement la supériorité du Béluga.

La maison Balmforth vend des lacets de Béluga soit plats, soit ronds et de couleur noire. Les ronds ont à peu près une demi-ligne de diamètre, tandis que les plats ont une ligne de largeur sur une demi-ligne d'épaisseur. Ces lacets sont munis à chaque bout d'une spirale en fil métallique (« spiral tang ») destinée à faciliter le laçage. Les lacets ronds sont faits en deux longueurs : 36 et 40 pouces ; les plats sont faits de plus en longueurs de 45 pouces. Les prix en Angleterre sont comme suit pour les lacets plats :

(1) Dans le langage usuel des tanneurs, le mot « kip » désignerait les peaux de jeunes animaux domestiques de différentes espèces (Farnham, 1916, p. 17). D'après Balmforth, les lacets de « kip » sont faits des peaux d'une espèce de vache de taille plutôt petite qui habite la région de Madras, aux Indes. Les lacets d'« Imitation Porpoise » sont faits des meilleures parties des bonnes peaux du même animal.

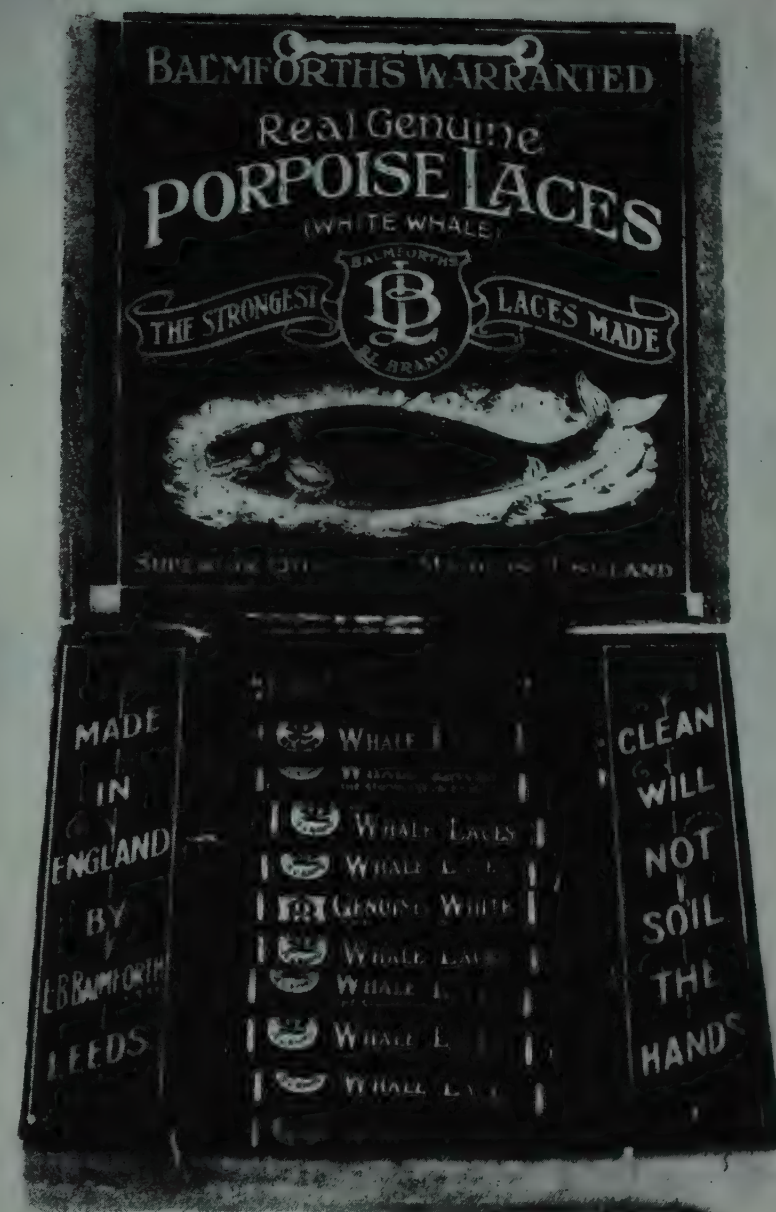


FIGURE 17. Boîte d'une douzaine de lacets de Béluga fabriqués par E. B. Balmforth (Leeds). A demi grandeur.

Longueur (en pouces)	Prix (la grosse)
36	46 sh. 10 d.
40	55 sh. 0 d.
45	60 sh. 3 d.

Les lacets ronds coûtent un peu meilleur marché. Les lacets des deux catégories se vendent souvent en boîtes de douze paires. Les figures 17 et 18 montrent une boîte et des lacets.

Les lacets faits dans notre province par les tanneurs du pays sont assez solides, mais ne sont pas aussi bien faits que ceux de Balmforth.

Ainsi que l'avait déjà noté l'abbé Casgrain (1873, p. 15), le cuir de Béluga n'a pas de grain comme celui des animaux terrestres et par conséquent « il acquiert un poli superbe ». Cette qualité peut sans doute être mise à profit en fabriquant des cuirs pour affiler les rasoirs. M. A. Rancourt, employé du Ministère de l'Agriculture à Québec, autrefois barbier-coiffeur, nous informe qu'il s'est déjà servi de cuirs en peau de Marsouin (« Porpoise Leather ») achetés aux États-Unis. A son avis, ces cuirs sont supérieurs à tous les autres. (1)

En général, les peaux de Béluga peuvent servir pour les usages qui requièrent un produit de force considérable. En outre, cette force étant unie à une certaine élasticité, il en résulte un cuir recommandable pour les ceintures, les courroies de sacs à dos, etc.

La maroquinerie et la reliure peuvent sans doute tirer parti du succès de la peau de Marsouin. On peut également la proposer à la petite industrie pour confectionner de menus articles, tels que bracelets à montre, cordonnets, étuis, souvenirs divers pour les touristes. Les amateurs et les artistes qui travaillent le cuir pourraient aussi l'utiliser avec avantage. On peut conseiller aux amateurs qui voudraient entreprendre le travail de cuir un petit bouquin de Boekholt (1937), qui contient beaucoup d'idées pratiques.

(1) Les cuirs à rasoir ordinaires sont faits en peau de cheval ou de porc.

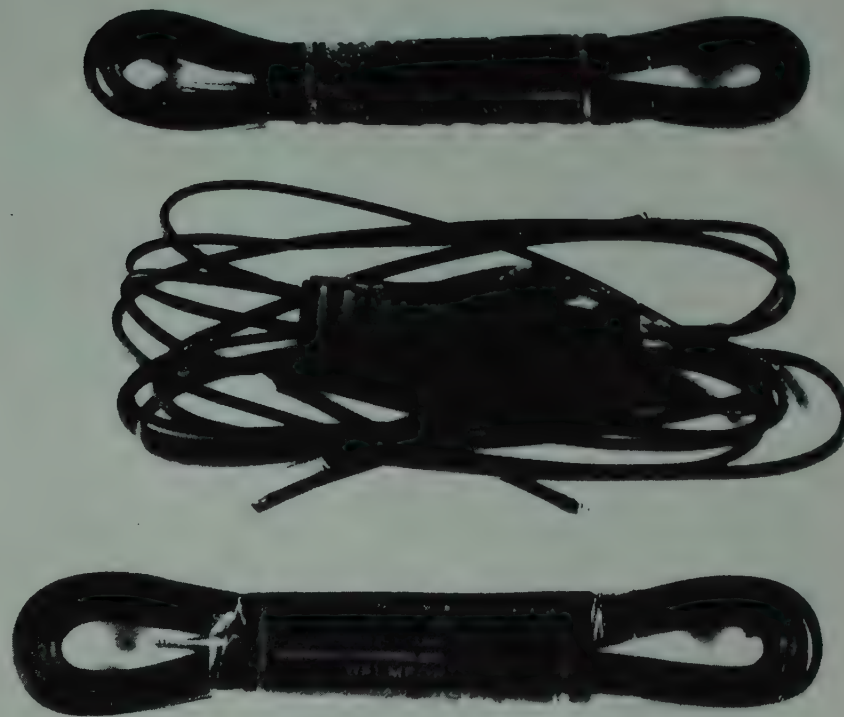


FIGURE 18.—Lacets de Béluga faits par Balmforth.
Au milieu : ronds. En haut et en bas : plats.

CONCLUSION

En terminant cet article, nous pouvons nous demander si la peau de Marsouin blanc peut, à elle seule, dans notre Province, faire l'objet d'une industrie régulière et durable. Comme il a été expliqué dans un rapport précédent (Vladykov, 1939), le plus grand nombre de Marsouins tués la même année ne dépasse pas 600, même avec le stimulant de la prime. Ce nombre, qui est un maximum, est naturellement trop faible pour alimenter une industrie qui n'exploiterait que ce produit. Un négociant qui fait le commerce des peaux de Béluga depuis 30 ans, M. Louis Côté, dit lui-même à ce propos qu'on ne peut tuer assez de Mar-

sonins dans le bas du fleuve pour établir une industrie exclusivement consacrée à ce but. D'autre part, les peaux de Béluga, même en petit nombre, mais bien préparées, peuvent faire l'objet d'un commerce profitable, si on les ajoute aux peaux de loups-marins (phoques), qui sont nombreux, et si l'on exploite simultanément ces deux produits.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- ANDERSON, R. M. 1935. Mammals of the Eastern Arctic and Hudson Bay. pp. 67-137. Dans *Canada's Eastern Arctic*. Department of the Interior. Ottawa.
- ..., 1937. Mammals and Birds. pp. 97-122. Dans *Canada's Western Northland*. Department of Mines and Resources. Ottawa.
- BEKHOLT, A. 1937. Ouvrages en cuir. 126 pp. Ed. «La Flamme». Courbevoie (Seine).
- CHAGRAIN, abbé, 1873. La pêche aux Marsouins dans le Fleuve St-Laurent. 16 pp. Montréal (Publié sans nom d'auteur).
- CHAMBERS, E. T. D. 1912. Les Pêcheries de la Province de Québec, 1ère partie. 214 pp. Ministère de la Colonisation, des Mines et des Pêcheries de la Province de Québec.
- CORNHAM, A. B. 1916. Home Manufacture of Furs and Skins. 283 pp. Pub. A. R. Harding. Columbus. Ohio.
- CAY, R. W. 1930. The Integuments of Whales. *Nature*, vol. 125, p. 174. Londres.
- GYNFELT, E. 1930. Les fibres de Herxheimer et leurs changements d'aspect liés aux modifications de la forme des cellules basilaires dans les épithéliums malpighiens. *C.R. Ass. Anât.*, 25e réunion. Amsterdam, p. 160.
- HARMER, S. F. 1930. *Nature*, vol. 125, p. 286. Londres.
- LOWELL, A. B. 1930. Aquatic Mammals. 338 pp. Ch. C. Thomas. Baltimore U.S.A.
- MELLOGG, R. 1938. Adaptation of structure to function in Whales. *Cooperation in Research*. Carnegie Institution of Washington. publ. No. 501, p. 649.

- MASSON, P. 1926. Naevi pigmentaires, tumeurs nerveuses. *Ann. d'ana. pathol. et d'ana. norm. médico-chir.*, t. 3, p. 417 et p. 657.
- Id..., 1935. Mélanoblastes et cellules de Langerhans. *Bull. de la Soc. Française de Dermatologie et de Syphiligraphie*, No. 7, p. 1112.
- PROCTER, H. R. 1903. The Principles of Leather Manufacture. 512 pp. Pub. E. & F. N. Spon, Londres.
- Id..., 1908. Leather Industries. 460 pp. 2e édition. Pub. E. & F. N. Spon, Londres.
- TRESSLER, D. K. 1923. Marine Products of Commerce. 762 pp. New-York.
- TSCHIRKOWA et FOLITARER, 1930. Ueber den Weisswahl (*Delphinapterus leucos*) und dessen Fang in Tschescha Bai (Barentz-Meer). *Arbeit Zool. Forsch. Inst. Moskau*, vol. 4, Lief. 2, pp. 101-128 (en russe). Moscou.
- VILTER, V. 1935. Le mélanoblaste dendritique des vertébrés et sa signification fonctionnelle. *Bull. de la Soc. Française de Dermatologie et de Syphiligraphie*, No 7, p. 1118.
- VLADYKOV, V. D. 1939. Rapport préliminaire sur le Marsouin blanc ou Béluga (*Delphinapterus leucos*), du Banc de Manicouagan en 1938 (manuscrit) Montréal.
- WILSON, J. S. 1923. The chemistry of leather manufacture. 343 pp. The Chemical Catalog Company Inc. New-York, U.S.A.

Date Due

Pam:599.537
BON

46387

BONIN, W. and VLADYKOV, V.D.
AUTHOR

Etude sur les mammiferes aquatiques
TITLE

I. La peau du Marsouin blanc ou...

DATE LOANED	BORROWER'S NAME	DATE DUE

46387

BOREAL INSTITUTE FOR NORTHERN STUDIES, LIBRARY
THE UNIVERSITY OF ALBERTA
EDMONTON, ALBERTA T6G 2E9
CANADA

ousins dans le bas du fleuve pour établir une industrie exclusivement consacrée à ce but. D'autre part, les peaux de Béluga, même en petit nombre, mais bien préparées, peuvent faire l'objet d'un commerce profitable, si on les ajoute aux peaux de lous-marins (phoques), qui sont nombreux, et si l'on exploite simultanément ces deux produits.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- ANDERSON, R. M. 1935. Mammals of the Eastern Arctic and Hudson Bay. pp. 67-137. Dans *Canada's Eastern Arctic*. Department of the Interior. Ottawa.
- Id., 1937. Mammals and Birds. pp. 97-122. Dans *Canada's Western Northland*. Department of Mines and Resources. Ottawa.
- BOEKHOLT, A. 1937. Ouvrages en cuir. 126 pp. Ed. «La Flamme». Courbevoie (Seine).
- CASGRAIN, abbé, 1873. La pêche aux Marsouins dans le Fleuve St-Laurent. 16 pp. Montréal (Publié sans nom d'auteur).
- CHAMBERS, E. T. D. 1912. Les Pêcheries de la Province de Québec, 1ère partie. 214 pp. Ministère de la Colonisation, des Mines et des Pêcheries de la Province de Québec.
- EARNHAM, A. B. 1916. Home Manufacture of Furs and Skins. 283 pp. Pub. A. R. Harding. Columbus. Ohio.
- GRAY, R. W. 1930. The Integuments of Whales. *Nature*, vol. 125, p. 174. Londres.
- GRYNFELTT, E. 1930. Les fibres de Herxheimer et leurs changements d'aspect liés aux modifications de la forme des cellules basilaires dans les épithéliums malpighiens. *C.B. Ass. Anat.*, 25e réunion. Amsterdam, p. 160.
- HARMER, S. F. 1930. *Nature*, vol. 125, p. 286. Londres.
- HOWELL, A. B. 1930. Aquatic Mammals. 338 pp. Ch. C. Thomas. Baltimore U.S.A.
- KELLOGG, R. 1938. Adaptation of structure to function in Whales. *Cooperation in Research*. Carnegie Institution of Washington, publ. No. 501, p. 649.

- MASSON, P. 1926. Naevi pigmentaires, tumeurs nerveuses. *Ann. d'ana. pathol. et d'ana. norm. médico-chir.*, t. 3, p. 417 et p. 657.
- Id., 1935. Mélanoblastes et cellules de Langerhans. *Bull. de la Soc. Française de Dermatologie et de Syphiligraphie*, No. 7, p. 1112.
- PROCTER, H. R. 1903. The Principles of Leather Manufacture. 512 pp. Pub. E. & F. N. Spon, Londres.
- Id., 1908. Leather Industries. 460 pp. 2e édition. Pub. E. & F. N. Spon, Londres.
- TRESSLER, D. K. 1923. Marine Products of Commerce. 762 pp. New-York.
- TSCHIRKOWA et FOLITARER, 1930. Ueber den Weisswahl (*Delphinapterus leucas*) und dessen Fang in Tschescha Bai (Barentz-Meer). *Arbeit Zool. Forsch. Inst. Moskau*, vol. 4, Lief. 2, pp. 101-128 (en russe). Moscou.
- VILTER, V. 1935. Le mélanoblaste dendritique des vertébrés et sa signification fonctionnelle. *Bull. de la Soc. Française de Dermatologie et de Syphiligraphie*, No 7, p. 1118.
- VLADYKOV, V. D. 1939. Rapport préliminaire sur le Marsouin blanc ou Béluga (*Delphinapterus leucas*), du Banc de Manicouagan en 1938 (manuscrit) Montréal.
- WILSON, J. S. 1923. The chemistry of leather manufacture. 343 pp. The Chemical Catalog Company Inc. New-York, U.S.A.

University of Alberta Library



0 1620 0329 7411